

„Steuerung von Logistiksystemen - Auf dem Weg zur Selbststeuerung“

Realisierung lokaler Selbststeuerung in Echtzeit

Der Übergang zum intelligenten Container

Reiner Jedermann¹, Jan D. Gehrke², Martin Lorenz², Otthein Herzog², Walter Lang¹

¹IMSAS Institute for Microsensors, -Actuators and -Systems, Universität Bremen

²TZI - Center for Computing Technologies, Universität Bremen

Keywords: Selbststeuerung, Multiagentensysteme, dynamische Qualitätsmodelle, embedded Systems

Abstract: Die zentrale und globale Planung logistischer Prozesse stößt aufgrund zunehmender Komplexität logistischer Systeme und steigender Anforderungen an deren Flexibilität an ihre Grenzen. Durch den Paradigmenwechsel zur Selbststeuerung hin wird das Ziel verfolgt, logistische Prozesse durch interagierende autonome Systeme lokal zu koordinieren. Dies beinhaltet die Abkehr von zentraler Planung hin zu einer lokalen Entscheidungsfindung, die in unserem Fall durch ein verteiltes System interagierender Softwareagenten realisiert wird. Dies ermöglicht es, Optimierungspotentiale flexibler zu nutzen und auf mögliche Risiken in Echtzeit zu reagieren. Die lokale Planung berücksichtigt dabei unter anderem Änderungen der Auftrags- und Verkehrslage, aber auch den Verlauf von Umweltparametern, die einen Einfluss auf die Warenqualität haben. Der von uns vorgestellte „intelligente Container“ bietet eine Infrastruktur für selbststeuernde Transportprozesse und bewertet sensorische Informationen über den Warenzustand anhand eines dynamischen Qualitätsmodells. Ein erweiterter elektronischer Frachtbrief wird dazu für eine warenspezifische Überwachung konfiguriert. Der „intelligente Container“ wurde als Prototyp aufgebaut und in ein Demonstrationsszenario zur dynamischen Transportplanung integriert.

Keywords: autonomous control, multi agent systems, dynamic quality modelling, embedded systems

Abstract: The growing complexity of logistical systems and the increasing demand for flexibility cannot be handled adequately by centralised planning. The paradigm of autonomous control was introduced to manage logistic systems by interacting with local systems. This approach shifts the focus from centralised control instances to localised decision making. Our solution utilises a distributed system of interacting software agents to enable flexible exploitation of optimisation opportunities. Reactions to emerging risks can be planned in real-time. Local planning is based on information about alterations to market and traffic situation as well as internal environmental parameters. A perception process assesses the impact of deviations from the optimal transport conditions to freight quality by an individual dynamic quality model. The user configures an extended electronic consignment note according to the special requirements of the goods. Our prototype of the intelligent container provides the sensor platform and an infrastructure for the required processes as part of a dynamic transport planning system.

Text only available in German, please contact the authors.